

152-0193

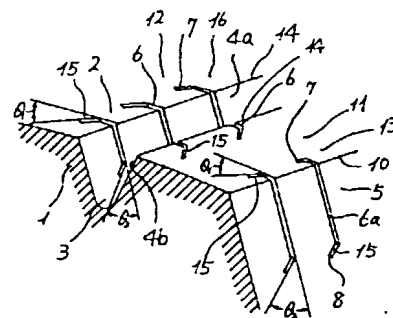
JP 405000605 A
JAN 1993

(54) TREAD-OUTER LAYER FOR PNEUMATIC RADIAL TIRE

(11) 5-605 (A) (43) 8.1.1993 (19) JP
(21) Appl. No. 3-181739 (22) 25.6.1991
(71) TOYO TIRE & RUBBER CO LTD (72) HIROSHI NAKAMURA
(51) Int. Cl⁵. B60C11/01, B60C11/12

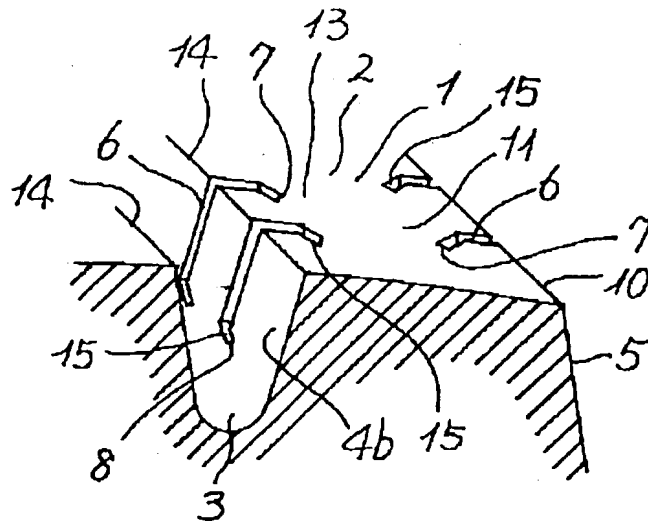
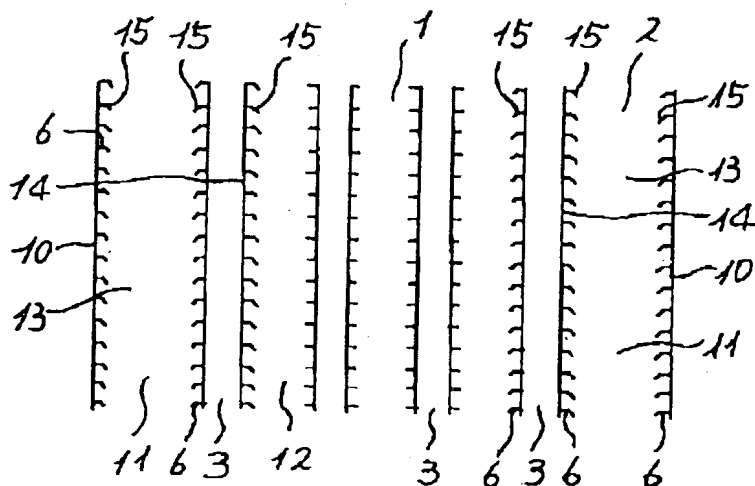
PURPOSE: To prevent cracks from being generated from the ends of sipes opened to the side part of a tire and the side walls of a longitudinal groove.

CONSTITUTION: With sipes 6 one end of each being opened to the tire-side part 5 or the side walls 4 of a longitudinal groove 3, and the other end of which is a blind end, in the shoulder area 11 of a tread 1 of a tire, the sipes 6 are bent an obtuse angle in the circumferential direction of the tire in the neighborhood of opening ends 8 of siping-bottoms on the side part 5 or on the side walls 4, and in the neighborhood of siping blind ends 7 on the tread surface 2 of the tread 1, and thus stress concentration to the siping ends of the sipes 6 can be prevented and the generation of cracks 9 can also be prevented.



【図 3】

【図 5】



(209.18)

(51) Int.Cl.⁵B 6 0 C 11/01
11/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 8408-3D
A 8408-3D

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-181739
(22) 出願日 平成3年(1991) 6月25日

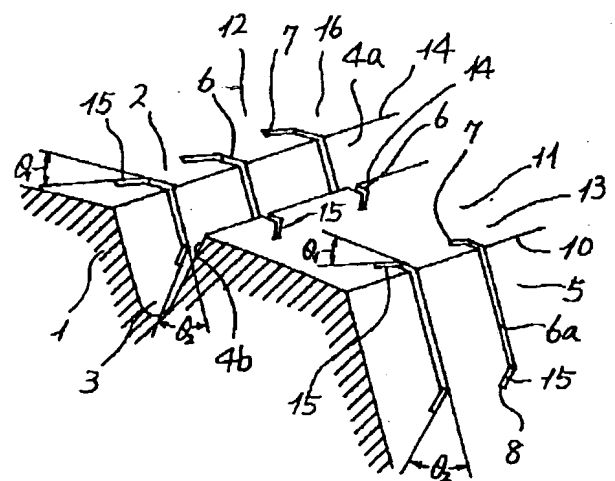
(71) 出願人 000003148
東洋ゴム工業株式会社
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(72) 発明者 中村 博司
兵庫県伊丹市天津字藤ノ木100番地 東洋
ゴム工業株式会社タイヤ技術センター内
(74) 代理人 弁理士 小山 義之

(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮

(57) 【要約】

【目的】 タイヤのサイド部5及び縦溝3の側壁4に開口するサイブ6の末端からの亀裂9の発生を防止する。

【構成】 タイヤのトレッド1のショルダー領域11で一端をタイヤサイド部5又は縦溝3の側壁4に開放し他端が盲端となっているサイブ6のサイド部5又は側壁4のサイブ底部開口端8近傍及びトレッド1路面2のサイブ盲端7の近傍でサイブ6をタイヤ周方向に鈍角に折り曲げることにより、サイブ6の末端への応力集中を防ぎ、亀裂9の発生を防止する。



- | | | | | | |
|---|------|----|----------|----|---------|
| 1 | トレッド | 7 | サイブ盲端 | 13 | ショルダーリブ |
| 2 | 路面 | 8 | サイブ底部開口端 | 14 | 稜線 |
| 3 | 縦溝 | 9 | 亀裂 | 15 | 折れ曲がり部 |
| 4 | 側壁 | 10 | 接地端 | 16 | リブ |
| 5 | サイド部 | 11 | ショルダー領域 | 17 | サイブ形成部 |
| 6 | サイブ | 12 | センター領域 | 18 | 屈曲部 |

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤ回転軸を含む平面に略平行に配列したカーカスコードと該カーカスコードの外側に積層して該回転軸に垂直な平面に対して 20° 以内の角度で配列されたコードよりなる複数のベルト層を有する空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤのトレッドの接地幅を4等分して両側の各4分の1の部分それぞれショルダー領域とし、ショルダー領域により挟まれる中央部分をセンター領域とし、該ショルダー領域またはセンター領域のタイヤ幅方向外側部分に配置されたリブに、タイヤ回転軸を含む平面に略平行に多数配列され、一端をタイヤサイド部に又はトレッドの縦溝の側壁に開放され、踏面20で他端が盲端に形成されたサイプの少なくとも一部が、該サイド部又は該縦溝側壁のサイプ底部開口端近傍でタイヤ周方向に鈍角に折れ曲がる折れ曲がり部を有することを特徴とする空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮。

【請求項2】 該サイプがタイヤ踏面におけるサイプ盲端近傍でタイヤ周方向に鈍角に折れ曲がる折れ曲がり部を有する請求項1記載の空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮。

【請求項3】 該サイプの該サイプ底部開口端近傍の折れ曲がり方向と、該踏面におけるサイプ盲端近傍の折れ曲がり方向が、タイヤ回転軸を含む平面に対して同じ向きである請求項2記載の空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は空気入りラジアルタイヤに関し、タイヤのトレッドに設けられたサイプの盲端から亀裂の発生を防止することができる形状のサイプを備えたタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 空気入りラジアルタイヤのトレッド表面には、トレッドのグリップ力の向上、湿潤路面におけるエッジ効果の増大、トレッドのブロック又はリブの剛性調節によるトレッドの耐摩耗性の向上等を目的として、狭い溝よりなるサイプが多数設けられている。これらのサイプのうち、略タイヤの回転軸方向に設けられ、一端がトレッドに周方向に沿って設けた縦溝の側壁またはバットレス部に開放され、他端がトレッドのブロック又はリブ内で盲端として行き止まりとなっているサイプは、走行中のタイヤのトレッドに繰り返し加わる負荷により、サイプの盲端部及び底部開口端部に大きな力が加わり、サイプの盲端部又は底部開口端部からトレッドゴムに亀裂が発生することが多い。例えば図1に示すトレッド1の踏面2からトレッド1に設けた縦溝3の側壁4、又はトレッド1のサイド部5にかけて連続して開口するサイプ6の場合には、トレッド1の踏面2のサイプ盲端7及び縦溝3の側壁4又はサイド部5に開口するサイプ

2

6の底部開口端8から、それぞれ逆方向に延びる亀裂9が発生する。即ち制動力が主として作用する従動輪に装着したタイヤでは、踏面2のサイプ盲端7からタイヤの回転方向斜め前方に向かって亀裂9が延び、縦溝3の側壁4又はサイド部5に開口するサイプ底部開口端8からはタイヤの回転方向斜め後方に向かって亀裂9が延びる。一方駆動力が主として作用する駆動輪に装着したタイヤでは、踏面2のサイプ盲端7からタイヤの回転方向斜め後方に向かって亀裂9が延び、縦溝3の側壁4又はサイド部5に開口するサイプ底部開口端8からはタイヤの回転方向斜め前方に向かって亀裂9が延びる。従ってトレッド1に作用する力がサイプ6の末端に集中して、その部分よりトレッドゴムが引き裂かれるようにして、亀裂9が発生する。

【0003】 トレッド1の接地幅を4等分し、両側の接地端10に近いそれぞれ接地幅の4分の1の幅の部分ショルダー領域11とし、その両側のショルダー領域11に挟まれた中央部分をセンター領域12とすると、これらのサイプ6の末端からの亀裂9は、トレッド1の幅方向両側の接地端10に近いショルダー領域11のサイプ6に特に多く発生する。

【0004】 上記のサイプ盲端7又はサイプ底部開口端8等のサイプ6の末端から発生する亀裂9を防止する方法としては、① サイプの深さを浅くし、或いは長さを短くする方法、② トレッド踏面のサイプの盲端の幅を拡げ、盲端部に丸孔状膨らみを形成することにより、氷雪路及び湿潤路における駆動、制動性能の改善とトレッドの偏摩耗防止を図ると共に、サイプ盲端からの亀裂をも防止する方法（特開昭61-261109号公報）、③ サイプ自体の幅を厚くして、その盲端部に丸みを持たせる方法、が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のサイプ盲端からの亀裂発生防止法のうち、①のサイプの深さ或いは長さを小さくする方法はサイプの本来の目的である接地性の改善、排水性の改善、偏摩耗防止等の効果が減殺される。

【0006】 ②のサイプの盲端の幅を拡げ丸孔状膨らみを形成する方法は、タイヤ成形時の膨らみの加工が困難であり、その加硫成形用金型の製作費が高む。

【0007】 ③の又サイプを厚くして盲端に丸みを持たせる方法は、サイプ盲端の丸みの加工が困難であり、サイプを厚くすると偏摩耗を生じやすくなる。

【0008】 従って本発明は上記従来法の欠点がなくサイプの盲端からの亀裂の発生を防止することができる形状のサイプを備えたタイヤのトレッド外皮を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成すべく、本発明者は鋭意研究を重ねた結果、タイヤトレッドの上

10

20

30

40

50

記サイブ盲端7又は底部開口端8等のサイブ末端に亀裂9を生ぜしめるように主として作用する力の方向、即ち従来のタイヤでサイブ盲端7又は底部開口端8に生じた亀裂9に対し略直角方向にサイブ6の末端近傍の部分を屈曲させることにより、サイブ盲端7角部に過大な応力として、一極集中的に加わっていた引裂力は、その大部分が屈曲部から先の折れ曲がり部に沿う方向に単純な張力として働くようになり、又その張力に対する変形代が長くなるため、そのサイブ6が接地している間に加えられる定変位的負荷エネルギーはサイブ6に沿う歪部分に広く分散して貯えられ、応力は小さくなって、定変位的負に対する疲労耐久力が増大することになる。その結果サイブ6の末端部分からの亀裂9の発生を防止しうることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】即ち、本発明はタイヤ回転軸を含む平面に略平行に配列したカーカスコードと該カーカスコードの外側に積層して該回転軸に垂直な平面に対して 20° 以内の角度で配列されたコードよりなる複数のベルト層を有する空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤのトレッドの接地幅を4等分して両側の各4分の1の部分それぞれショルダー領域とし、ショルダー領域により挟まれる中央部分をセンター領域とし、該ショルダー領域またはセンター領域のタイヤ幅方向外側部分に配置されたリブに、タイヤ回転軸を含む平面に略平行に多数配列され、一端をタイヤサイド部に又はトレッドの縦溝の側壁に開放され、踏面で他端が盲端に形成されたサイブの少なくとも一部が、該サイド部又は該縦溝側壁のサイブ底部開口端近傍でタイヤ周方向に鈍角に折れ曲がる折れ曲がり部を有することを特徴とする空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮を要旨とする。

【0011】

【実施例】次に本発明の内容を図面により詳細に説明する。図2は本発明のタイヤの断面図、図3は本発明の空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮の一例のトレッドパターン図、図4は同トレッド外皮の斜視図である。トレッド1の接地幅Wを4等分し、外側の各 $1/4$ の幅の部分ショルダー領域11、中心部の $1/2$ の幅の部分センター領域12とする。タイヤのトレッド1表面には、略タイヤの周方向に連続して延びる直線状又はジグザグ状の縦溝3が複数本設けられている。ショルダー領域11の縦溝3とサイド部5に挟まれたショルダーリブ13には踏面2から接地端10を経てサイド部5に連続して開口し、タイヤ回転軸を含む平面に略平行なショルダーサイブ6aを設ける。ショルダーサイブ6aの踏面2への開口部はショルダーリブ13内でサイブ盲端7となり、その踏面2への開口部はサイブ盲端7近傍で鈍角に折れ曲がり短い折れ曲がり部15を形成する。その折れ曲がりの角 θ_1 は $30^\circ \sim 60^\circ$ が好ましい。また折れ曲がり部15の長さ l_1 は踏面2に開口するサイブ6の長さLの $25 \sim 60\%$ が好ましい。

【0012】ショルダーサイブ6aのサイド部5への開口部もサイブ底部開口端8近傍で鈍角に折れ曲がり、折れ曲がり部15を形成し、その折れ曲がりの角 θ_2 は $30^\circ \sim 60^\circ$ が好ましく、その折れ曲がり部15の長さ l_2 はサイド部5に開口するサイブ6の深さHの $25 \sim 60\%$ が好ましい。サイブ盲端7近傍とサイブ底部開口端8近傍のサイブ6の折れ曲がりの方向はタイヤ回転軸を含む平面に対して互に同じ方向側に向ける。

【0013】トレッド1のセンター領域12の縦溝3に挟まれたリブのうち、外側のリブ16の縦溝3の内側側壁4aから踏面2に跨がる部分にも上記ショルダーサイブ6aと略同様の形状のサイブ6を設ける。即ち内側側壁4aへの開口部のサイブ底部開口端8近傍及び踏面2への開口部のサイブ盲端7のそれぞれ近傍で、鈍角に折れ曲がり、折れ曲がり部15を形成する。その折れ曲がり部15の折れ曲がり方向はショルダーサイブ6aと同じ方向とする。

【0014】ショルダーリブ13の縦溝3側にも、踏面2から縦溝3の稜線14を経て縦溝の外側側壁4bに連続して開口し、タイヤ回転軸を含む平面に略平行なサイブ6を設けることができる。このサイブ6にもショルダーサイブ6aと同様に折れ曲がり部15を設けるのが好ましい。図5のA矢視図に示すように、このサイブ6の折れ曲がり部15の折れ曲がり方向は、踏面2のサイブ盲端7の折れ曲がり部15を、タイヤ回転軸を含む平面に対してショルダーサイブ6aの折れ曲がり部15と同一方向に折り曲げ外側側壁4bの底部開口端8の折れ曲がり部15は、タイヤ回転軸を含む平面に対してショルダーサイブ6aの折れ曲がり部15と同じ方向に折り曲げるのが好ましい。

【0015】トレッド1のセンター領域12の内側に設ける回転軸方向のサイブ6にはその末端より亀裂9が生ずる虞は少ないので、折れ曲がり部15を設ける必要がない。

【0016】本発明のトレッド外皮の折れ曲がり部15を有するサイブ6を形成するにはタイヤ成形用金型のリブ形成用溝に図6に示すような形状のサイブ形成板17を植設する。サイブ形成板17にはその2辺に沿って、サイブ6の折れ曲がり部15を形成するための屈曲部18を設ける。屈曲部18への屈折点は若干丸みを持たせ、サイブ6の屈折点に応力が集中しないようにするのが望ましい。屈曲部18はサイブ形成板17の縁に平行な一定幅dを有する必要はなく、折れ曲がり部15がサイブ6の奥で幅dが狭くなるように形成してもよいし、サイブ6のサイド部5、縦溝3側壁4又は踏面2に開口する開口端近傍に相当する部分のみに三角形に屈曲部18を設けてもよい。

【0017】

【作用】本発明のタイヤを車輻に装着するには、制動力が主として作用する従動輪には、車輻装着時に車輻外側

5

となるタイヤサイド部5のショルダーサイブ6aの折れ曲がり部15が、タイヤの回転方向前方斜め向きになるように装着する。駆動力が主として作用する駆動輪には、車輛装着時に車輛外側となるタイヤサイド部5のショルダーサイブ6aの折れ曲がり部15が、タイヤの回転方向後方斜め向きになるように装着する。

【0018】このようにタイヤを車輛に装着することにより、図7の説明図に示すように、(a)に示す従来のサイブ6では(b)に示すようにショルダーサイブ6aのサイブ盲端7及びサイブ底部開口端8に応力が集中する結果、そのサイブ末端部から応力によりゴムが引き裂かれるようにして、応力の方向に対し略直角方向に亀裂9が入る。

【0019】(c)の本発明の折れ曲がり部15を有するサイブ6の場合は、(d)に示すように折れ曲がりにより応力の一点集中が緩和され、サイブ6の末端にゴムを引き裂くように作用する応力が小さくなる。即ち(a)に示す従来のタイヤでサイブ盲端7又は底部開口端8に生じた亀裂9に対し略直角方向にサイブ6の末端近傍の部分を屈曲させることにより、サイブ盲端7角部に過大な応力として、一極集中的に加わっていた引裂力は、その大部分が屈曲部から先の折れ曲がり部15に沿う方向に単純な張力として働くようになり、又その張力に対する変形代が長くなるため、そのサイブ6が接地している間に加えられる定変位的負荷エネルギーはサイブ6に沿う歪部分に広く分散して貯えられ、サイブ盲端7に引き裂くように働く応力は小さくなって、定変位的負に対する疲労耐久力が増大することになる。その結果、亀裂9の発生が殆どなくなる。

【0020】駆動輪と従動輪ではトレッド1のサイブ6末端部にかかる最も大きな応力方向が異なり、主として制動力の作用する従動輪では、制動力によりタイヤ回転方向前方斜めに張力が作用するのに対し、主として駆動力の作用する駆動輪では、駆動力によりタイヤ回転方向後方斜めに張力が作用するため、上記のごとく駆動輪と従動輪でタイヤの装着方向を逆にすることにより、サイブ6の末端からの亀裂9の発生を効果的に防止することができる。

【0021】このトレッド外皮は実施例の如きリブタイプのタイヤだけでなく、ブロックタイプ、ラグタイプ、リブラグタイプ等あらゆるタイプのタイヤにおいて、タ

6

イヤ回転軸を含む平面に略平行なサイブ6を有するタイヤに適用することができる。

【0022】

【発明の効果】本発明の空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮によれば、ショルダーリブ13及びセンター領域12の外側リブのサイド部5又は縦溝3の側壁4に一端を開口し、他端がリブ内で盲端となっているサイブ6の末端部からの亀裂の発生を効果的に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮の亀裂発生状況を示す斜視図

【図2】本発明のタイヤの断面図

【図3】本発明の空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮の一例のトレッドパターン図

【図4】本発明の空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮の一例の斜視図

【図5】図1のA斜視図

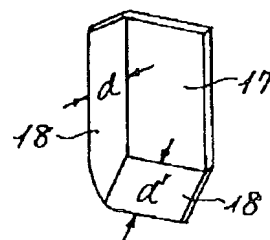
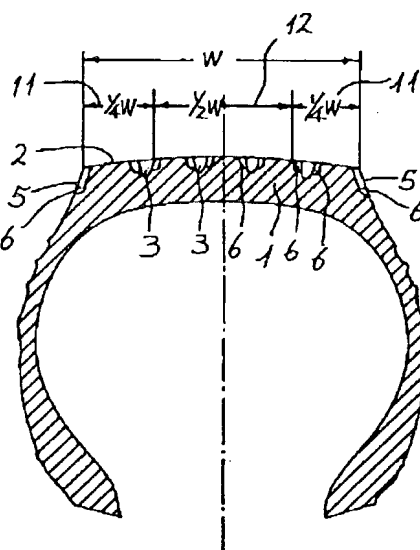
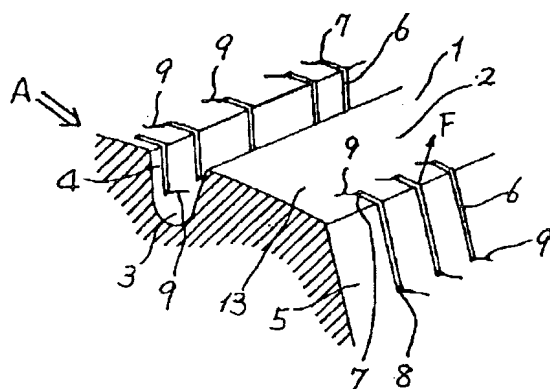
【図6】本発明の空気入りラジアルタイヤの成形用サイブ形成板の斜視図

【図7】従来のタイヤ及び本発明の空気入りラジアルタイヤのトレッド外皮の亀裂発生の説明図

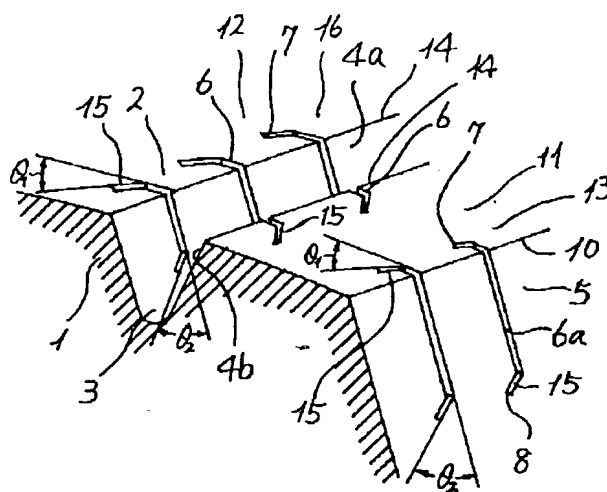
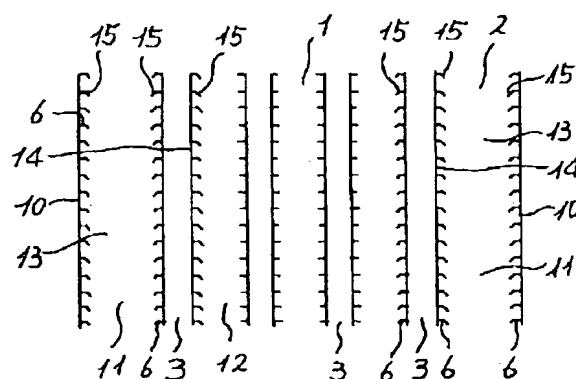
【符号の説明】

- 1 トレッド
- 2 踏面
- 3 縦溝
- 4 側壁
- 5 サイド部
- 6 サイブ
- 7 サイブ盲端
- 8 サイブ底部開口端
- 9 亀裂
- 10 接地端
- 11 ショルダー領域
- 12 センター領域
- 13 ショルダーリブ
- 14 稜線
- 15 折れ曲がり部
- 16 リブ
- 17 サイブ形成板
- 18 屈曲部

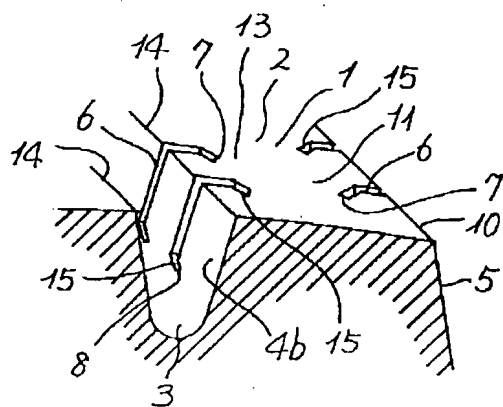
【图 6】



【図 4】



【図 5】



- | | | | | | |
|---|------|----|----------|----|---------|
| 1 | トレッド | 7 | サイブ盲端 | 13 | ショルダーリブ |
| 2 | 路面 | 8 | サイブ底部開口端 | 14 | 稜線 |
| 3 | 縦溝 | 9 | 亀裂 | 15 | 折れ曲がり部 |
| 4 | 側壁 | 10 | 接地端 | 16 | リブ |
| 5 | サイド部 | 11 | ショルダー領域 | 17 | サイブ形成版 |
| 6 | サイブ | 12 | センター領域 | 18 | 屈曲部 |

【図7】

